

2023 年度年次報告書

リアル空間を強靱にするハードウェアの未来

2023 年度採択研究代表者

飯谷 健太

東京医科歯科大学 生体材料工学研究所

助教

経皮ガス用蛍光式バイオセンサモジュールの開発

研究成果の概要

健康寿命の延伸と医療システムの持続可能性を両立した「強靱なリアル社会」を実現すべく、“日常的に健康を増進し、疾患が生じた場合は軽症の間に発見・治療を施し、さらに増悪を防止することで健康な心身への早期回復を促す”「予防医療」が進んでいくと予想される。定期健診は予防医療の一例であるが、新型コロナウイルス感染拡大下では受診率が低下するなど受診への物理的・心理的障害の影響が顕著に現れた。以上から予防医療を個人や集団の努力に依拠することには限界があり、効果的な予防医療の実践には、「個人が所有するハードウェアによって自身の健康状態を定量的に判断する」ことが必要と考える。

本研究では、無意識のうちに経皮放出され、体内の生化学情報を反映する「揮発性有機化合物」の濃度をモニタリングするバイオ蛍光式ガスセンサを開発する。また、最終的にウェアラブルデバイスへの組み込みや他のセンサとの連携を容易とするため、「電源と信号線を繋げば使えるモジュール」へと昇華する。2023 年度は、脂質代謝を反映するアセトンガス測定のための基本的な酵素反応系について確認するとともに 3D プリンタを用いて、大型の集光光学系を試作した。この系を用いて、経皮ガス中アセトン濃度に相当する標準アセトンガスの測定が可能であった。今後、試作を重ねて光学系を小型化するとともにバイオ蛍光式ガスセンサの周辺機器の削減と小型化を進める。